

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ ПАЙДАЛАНУ ФАКУЛЬТЕТІ
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
FACULTY OF GEOGRAPHY AND ENVIRONMENTAL SCIENCES



1150 жыл

Әл-Фарабидің мерейтойы



«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

атты студенттер мен жас ғалымдардың
халықаралық ғылыми конференция

МАТЕРИАЛДАРЫ

Алматы, Қазақстан, 6-9 сәуір 2020 жыл

МАТЕРИАЛЫ

международной научной конференции
студентов и молодых ученых

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

Алматы, Казахстан, 6-9 апреля 2020 года

MATERIALS

International Scientific Conference
of Students and Young Scientists

«FARABI ALEMI»

Almaty, Kazakhstan, April 6-9, 2020



ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ ПАЙДАЛАНУ ФАКУЛЬТЕТІ
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
FACULTY OF GEOGRAPHY AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық ғылыми конференция

МАТЕРИАЛДАРЫ

Алматы, Қазақстан, 6-9 сәуір 2020 жыл

МАТЕРИАЛЫ

международной научной конференции студентов и молодых учёных

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

Алматы, Казахстан, 6-9 апреля 2020 года

MATERIALS

International Scientific Conference of Students and Young Scientists

«FARABI ALEMI»

Almaty, Kazakhstan, April 6-9, 2020

Ответственные секретари:

*Моминов С.А.
Сапиева А.Ж.
Акынбеков А.К.
Джангулова Г.К.
Екейбаева Д.П.
Калдыбаева С.Т.
Оракова Г.О.
Оспанова М.С.
Сарыбаев Е.С.*

Материалы международной научной конференции студентов и молодых учёных «Фараби әлемі». Алматы, Казахстан, 6-9 апреля 2020 г. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 338 стр.

ISBN 978-601-04-4485-0

МАЗМҰНЫ/СОДЕРЖАНИЕ/CONTENT

ГЕОГРАФИЯ, ЖЕРГЕ ОРНАЛАСТЫРУ ЖӘНЕ КАДАСТРДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ СЕКЦИЯСЫ СЕКЦИЯ АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРА SECTION ACTUAL ISSUES OF GEOGRAPHY, LAND MANAGEMENT AND CADASTRE

ГЕОГРАФИЯ ГЕОГРАФИЯ GEOGRAPHY

<i>Бекмухамбетов С.Д.</i> Солтүстік Қазақ жазығы көлдер жүйесінің қалыптасу ерекшеліктері.-----	12
<i>Бекшоина Г.Т.</i> Қазақстан аумағындағы қауіпті геодинамикалық үдерістер.-----	13
<i>Жұматаева Ж.М.</i> Қазақстан Республикасындағы құбыр көлігінің дамуы мен экономикалық-географиялық мәселелері.-----	14
<i>Kadylbekov M.K.</i> Influence of Aktogay mining and processing complex on socio-economic development of Ayagoz district. -----	17
<i>Ковбашин Д.И.</i> Различия в природных и социально-экономических факторах хозяйствования индивидуальных и кооперативных фермерских хозяйств в Акмолинской области (Республика Казахстан).-----	21
<i>Өмірзақ Н.</i> Алматы қаласының геоэкологиялық мәселелерінің қазіргі жағдайы.-----	22
<i>Рашиева А.С.</i> Арыс қаласының жарылыстан кейінгі жағдайын жақсарту. -----	23
<i>Смагулов Е.Н.</i> Современное состояние и перспективы развития сельскохозяйственного землепользования в Акмолинской области.--	24
<i>Сиражитдинова М.К.</i> Использование космоснимков для решения проблем АПК Жананаркинского района Карагандинской области. -----	25
<i>Тынышжанов С.К.</i> Жерді арақашықтықтан зерделеу мәліметтері негізінде жер беті пішінінің деформациялауын зерттеу (Орлов кен орны мысалында). -----	26

ЖЕРГЕ ОРНАЛАСТЫРУ ЖӘНЕ КАДАСТР ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТР LAND MANAGEMENT AND CADASTRE

<i>Бақтыгерей Н.</i> Жамбыл облысы Меркі ауданының ауыл шаруашылық алқаптарын агрохимиялық тұрғыдан зерттеу. -----	29
<i>Касымғалиев С.К.</i> Жердің агроэкологиялық мониторингі және топырақтың құнарлылығын басқару (Б.Қ.О. мысалында). -----	31
<i>Өмірзақ А.Қ.</i> Қазақстан Республикасында жер мониторингін жүргізу.-----	35

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯНЫҢ ЗАМАНАУИ МӘСЕЛЕЛЕРІ СЕКЦИЯСЫ СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ SECTION MODERN PROBLEMS OF HYDROMETEOROLOGY

ГИДРОЛОГИЯ ГИДРОЛОГИЯ HYDROLOGY

<i>Абдырахманова Ж.А.</i> Балқаш көлінің минерализациясына болжам жасау.-----	39
--	----

<i>Турашов Ш.Е., Абаев Н.Н.</i> Солтүстік Қазақстан облысының астық дақылдарының өнімділігін бағалау үшін жерді қашықтықтан зондылау деректерін пайдалану. -----	162
---	-----

<i>Турсынхан А.Қ.</i> Алматы облысында жылы мезгілдегі жауын-шашындардың көпжылдық таралу динамикасы. -----	165
--	-----

**ҚОЛДАНБАЛЫ ГЕОДЕЗИЯ, ЦИФРЛЫҚ КАРТОГРАФИЯ ЖӘНЕ ГЕОИНФОРМАТИКА СЕКЦИЯСЫ
СЕКЦИЯ ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ И ЦИФРОВАЯ КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА
SECTION APPLIED SURVEYING AND DIGITAL MAPPING AND GEOINFORMATICS**

<i>Нұрпейісова М.Б.</i> Әл-Фараби, Абай, әл-Машани хакімдердің ұлық істері жалғасуда -----	167
---	-----

<i>Кариева А.А., Мухлисина А.А.</i> Картографирование динамики береговой линии Каспийского моря (на примере города Актау). -----	172
---	-----

<i>Аймбетова Г.А.</i> Некоторые преимущества использования данных со спутников Сентинел-2 для изучения оползневых процессов. -----	174
--	-----

<i>Сүлейменова Д.Н., Байдаулетова Г.К.</i> Современные геодезические методы наблюдения изменения пространственных параметров здания. -----	178
---	-----

<i>Gabdykadyr A.G.</i> Analysis of soil degradation and desertification in Southern Balkash desert based on GIS. -----	183
---	-----

<i>Saduova G.Y.</i> Study and mapping of degradation of the Aralkum Desert. -----	184
--	-----

<i>Сарсембекова З.К.</i> Автомобиль жолдарын жобалаудағы заманауи геодезия инновацияларының әдістері. -----	188
--	-----

<i>Кудайбергенов М.К.</i> Көшкін қауіпті аймақтарды картографиялауда ақпаратпен қамтамасыз ету мәселелері. -----	192
---	-----

<i>Assylbekova A., Taukebayev O.</i> Rationale of landscape mapping for planning the adaptive-landscape agriculture systems. -----	196
---	-----

<i>Сейткасымов Р.А., Аугамбаев К.К.</i> Инженерные изыскания геотехнического состояния плотной городской застройки. -----	200
--	-----

<i>Сейтқазы М.М.</i> Аймақты тұрақты дамыту негіздері және оның Алакөл бассейні үшін маңызы. -----	203
---	-----

<i>Жұматаев С.М.</i> Использование беспилотного летательного аппарата DJI Phantom 3 PRO в целях создания цифровой модели рельефа на территории наблюдаемой дамбы хвостохранилища. -----	205
--	-----

<i>Турумбетов Т.А.</i> Терең кеншоғыр алаңдарын геодезиялық негіздеудің әдістемесі. -----	209
--	-----

**ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ АДАМ ТІРШІЛІК ҚАУІПСІЗДІГІ СЕКЦИЯСЫ
СЕКЦИЯ ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА
SECTION ECOLOGY AND HUMAN LIFE SAFETY**

**ЭКОЛОГИЯ
ЭКОЛОГИЯ
ECOLOGY**

<i>Бисимбаева А.М.</i> Причины аварии на магистральных нефтепроводах. -----	214
--	-----

<i>Муравьева В.А.</i> Оценка эколого-экономической эффективности внедрения альтернативных источников энергии в Казахстане. -----	215
---	-----

<i>Кутбаханова А.Т.</i> Алматы облысының су ресурстарын тиімді пайдалану мәселелері. -----	217
---	-----

АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫН ЖОБАЛАУДАҒЫ ЗАМАНАУИ ГЕОДЕЗИЯ ИННОВАЦИЯЛАРЫНЫҢ ӘДІСТЕРІ

З.К.Сарсембекова

Т.П. Пентаевтің жетекшілігімен

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қаласы

e-mail: Sarsembekovazeynep@gmail.com

Автомобиль жолдарын жобалау әрқашан үлкен еңбек пен дәлдікті қажет ететін процесс. Қазіргі әлемде автожолдар – адамдар мен жүктерді тасымалдаудың негізгі магистральдары. Демек автомобиль жолдарына қойылатын талаптар да жыл сайын артып келеді. Автомобиль жолдарын жобалауда ең бірінші қозғалыстың жоғары қауіпсіздігін қамтамасыз етіп, аз уақыт мерзімде тұрғызылуына ас мән беру керек [1].

Автомобиль жолдарын салу мен қайта жаңартуда жүргізілетін инженерлік-геодезиялық іздестіру жұмыстары құрамына келсек, олжерге келесі орындалатын жұмыстар кіреді:

- учаскенің физика-географиялық және экономикалық жағдайларын зерттеу яғни аумақты алдын ала тексеру;
- инженерлік іздестіру материалдарын, топографиялық-геодезиялық, картографиялық, аэрофотүсірілім және басқа да материалдар мен деректерді жинау және талдау;
- 3 және 4 – сыныпты геодезиялық тірек желілерді, 1 және 2-разрядтағы жиілендірілген геодезиялық желісін және II – IV сыныптағы нивелирлік желіні құру немесе дамыту;
- геодезиялық пландық-биіктіктік түсіру желісін құру;
- 1:5000; 1:2000; 1:1000; 1:500 (жер үсті, аэрофототопографиялық, стереофототриграмметриялық) масштабтағы топографиялық түсірулер, сонымен қатар ғимараттар мен жер асты коммуникацияларын түсіру, топографиялық материалдарды шығару;
- инженерлік-топографиялық және кадастрлық жоспарлардың графикалық, сандық, фотографиялық және басқа да деректерін жаңарту;
- инженерлік-геологиялық, гидрографиялық және тағы басқа іздестіру түрлерін геодезиялық қамтамасыз ету;
- камералдық трассалау және далалық жұмыстар мен зерттеулерді орындау үшін трассаның бәсекеге қабілетті нұсқаларын алдын ала таңдау;
- далалық трассалау;
- қолданыстағы темір және автомобиль жолдарында түсірістер жүргізу, бойлық және көлденең профильдерді, электр беру желілерінің (ЭБЖ), байланыс желілерінің (ЖЗВ), радиобайланыс объектілерінің, радиорелейлік желілер мен магистральды құбырлардың қиылыстарын жасау.
- аудандарда қауіпті табиғи және техногендік процестердің дамуына байланысты деформацияларды геодезиялық стационарлық бақылау [2].

Демек автомобиль жолдары сияқты күрделі техникалық құрылыстарды жобалау жан-жақты талдауды талап ететін күрделі процесс екенін көріп отырмыз. Сол үшінде салынатын автомобиль жолдары қозғалыстың жоғарғы қауіпсіздігін қамтамасыз етіп қана қоймай пайдаланылатын материалдардың да сапасы мен шығындарында қарастыру қажет.

Осыған байланысты автожолдарды жобалау сапасын арттыруға бағытталған технологияларды сараптап, жүргізілетін инженерлік ізденістерде жаңа инновациялық технологияларды пайдалану, маңызды шешімдер болып табылады.

Автожолдарды жобалаудың барлық процесін шартты түрде, трассалау және жобалау деп кезеңдерге бөлуге болады.

Автожолдарды жобалаудың бірінші кезеңі-бұл трассалау. Трассалау жобалау-іздестіру жұмыстарының ең жауапты кезеңі болып табылады.

Трассалау нәтижесінде автомобиль жолының пландары мен профильдері және жол маңайындағы құрылыстардың дұрыс бағытта салынуын және жүргізілген өлшеулердің аз қажетті ауытқуын қамтамасыз етіп, автомобиль жолының оңтайлы бағытын табуы тиіс. Трасса жағдайы жер жұмыстарының көлеміне әсер етеді, сондықтан желілерді трассалау кезінде жобалық желі белгілері мен трассаның әрбір нүктесіндегі жер белгілерінің ара қатынасын үздіксіз есепке алу талап етіледі. Мұндай нақтылық трассаның әрбір тік сызықты учаскесінің бағытын, бұрылыстың әрбір бұрышының шыңының қалпын және бұрыштың шамасын, сондай-ақ әрбір қисықтың радиусының шамасын мұқият таңдау қажеттілігіне әкеледі. Жергілікті жер бедері күрделі болған сайын, жер жұмыстарының

көлеміне сызықтың көрсетілген элементтері соғұрлым көп әсер етеді, сондықтан оларды іріктеу мұқият жүргізілуі тиіс.

Трассалау үшін жер бедері горизонтальдармен кескінделген план мен дәстүрлі технологияда ұсынылған жергілікті жердің бастапқы мәліметтері керек [3,4].

Қазіргі заманғы технологияда трассалау кезеңі үшін жергілікті жердің сандық моделі түрінде жергілікті жер туралы ақпарат қажет. Жергілікті жердің сандық моделі жер пайдалану шекаралары, қолданыстағы инфрақұрылым объектілері, автомобиль жолдары, инженерлік коммуникациялар, ғимараттар мен құрылыстар туралы, сондай -ақ табиғи объектілер, мысалы батпақты учаскелер, өзендер мен басқа да су айдындары, орман алқаптары және жер бедері туралы ақпаратты қамтуы тиіс.

Екінші кезең жобалау кезеңі. Автожолдарды жобалау үшін жергілікті жердің табиғи жағдайы мен жер бедерін бағалауда белгілі масштабтағы картографиялық негіз қажет. Ал оны алу жобалау процесінде біршама уақытты алады, сол себептен қазіргі уақытта координаттық негізді алудың ең перспективті тәсілі әуе лазерлік сканерлеу болып табылады.

Әуе лазерлік сканерлеу технологиясын қолдануда жер бедерінің нақты сипаттамасымен сандық моделі алынады. Жер бедерінің сандық моделі автомобиль жолдары құрылысының барлық жобалық құжаттамасын, оның ішінде бойлық және көлденең профильдерін құруда, сондай-ақ жер жұмыстарының көлемін есептеуге негізгі база болып табылады [5].

Жергілікті жердің сандық модельдерін құру жөніндегі алғашқы эксперименттер 1960-жылдардың бірінші жартысында жүргізілген болаты. Содан кейіннен жер бедері туралы модельдерді құрауда, қолданбалы және ғылыми міндеттерді шешуде әртүрлі әдістер мен алгоритмдері әзірленді.

Жер бедерінің сандық үлгілері жер бетіндегі және әуеғарыштық іздестіру материалдарын пайдалану негізінде жасалады.

Жергілікті жер туралы ақпаратты электронды түрде алуды қамтамасыз ететін топографиялық түсірілімдердің осындай әдістерін пайдалану тиімді, бұл жергілікті жердің топографиялық планы мен сандық үлгілерін дайындау үрдісін барынша автоматтандыруға мүмкіндік береді.

Лазерлік сканерлеу әдісінің негізгі мүмкіншіліктері – жолдағы көліктің тоқтаусыз қозғалысы кезінде және көлік инфрақұрылымы жұмысын бұзбастан жедел түсіру жұмыстарын жүргізуге болады. Бұл әдіс автомобиль жолдарын аумақтық жоспарлаудан бастап трассаны жөндеу мен қайта жаңартуға дейінгі автомобиль жолдарының барлық кезеңдерінде қолданылатын ұтқыр және дәлдігі жоғары әдіс. Лазерлік сканерді пайдалану топографиялық түсіруді 1:500 масштабқа дейін жүргізуге мүмкіндік береді [6,7].

Әуе лазерлік сканерлеу қойылған тапсырмалар мен міндеттерге байланысты 500-1500 м биіктіктен жүргізіледі. Алынатын ақпараттың дәлдігі түсіру биіктігіне байланысты болады. Әуе лазерлік сканерлеудің орташа дәлдігі планда 15 см және биіктіктігі бойынша 5 см құрайды.

Әуе лазерлік сканерлеу нәтижелерін өңдеу үшін Terrasolid компаниясының – terrascan, TerraModeler, TerraMatch, TerraPhoto модульдерінің MicroStation бағдарламалық өнімдердің бірі қолданылады. TerraScan миллиондаған нүктелерді игеретін негізгі операцияларды орындауға арналған базалық модуль болып табылады [8]. Модуль жұмысының мәні үш немесе екі өлшемді мәтіндік файлдарда сызықтық лазерлік нүктелерді ашып көрсетеді. Сонымен қатар модульдің мынадай мүмкіндіктері бар: үш өлшемді бейнедегі нүктелерді көрсету; "жер", "өсімдіктер", "ғимараттар" – нүктелерінің берілген санаттарын анықтау; нүктені математикалық әдістермен автоматты түрде жіктеу; шектің қателіктерден асырмай, қате нүктелерді болдырмау; сирету көмегімен қажетсіз нүктелерді жою; ғимараттардың жоғары вольтты желілері мен шатырларын бөлу; пиксельдердің санын көбейту есебінен суреттің жарықтығын арттыру; суреттерді кескінде көрсету; жіктелген нүктелерді бөлу [9].

Әуе лазерлік сканерлеу нәтижелерін өңдеу және топографиялық жоспарларды жасау бірнеше кезең бойынша жүргізіледі:

- лазерлік шағылысу нүктелерін қажетті координаттар жүйесіне трансформациялау;
- лазерлік шағылысу нүктелерін жіктеу;
- жер бедерінің сандық моделін құру;
- әуесуреттерді ортотрансформациялау;
- жер бетінің растрлік үлгісін және жер объектілері биіктігінің растрлік картограммасын жасау;
- далалық және камералдық дешифрлеу;
- топографиялық пландарды құру.

Лазерлік шағылысу нүктелерін қажетті координаттар жүйесіне трансформациялау. Лазерлік шағылысу нүктелерінің трансформациясы, жобаның координаталары жүйесіне, TerraScan бағдарламасында ыңғайлы түрде орындалады. Ол үшін WGS-84-тен жоба координаттары жүйесіне өту

параметрлерін орнату қажет. Бастапқы деректерді дайындау, векторизациялау, топографиялық жоспарларды ресімдеу және баспаға шығару ыңғайлылығы үшін картографияланатын аумақты, жобаланатын трассаның осінің бойымен ұзындығы 1 километрден учаскелерге бөлу көзделеді. Әрбір учаскеге 1:1000 масштабтағы топографиялық жоспардың бір парағы сәйкес келеді.

Лазерлік шағылысу нүктелерін жіктеу. Бұл кезең TerraScan бағдарламасында да ыңғайлы. Бастапқыда лазерлік сканерлеу деректері кластарға бөлінбеген жағдайдағы нүктелердің бұлтты болып табылады. Оларды класқа бөлу керек.

Жер бедерінің сандық моделін құру. Жер бетінің нүктелері бойынша жіктелу жүргізілгеннен кейін жер бедерінің сандық моделін құру орындалады. Ол жер бетінде қалған нүктелердің биіктігін бағалау процесін жеңілдетеді, соның ішінде, мысалы, шөп өсімдіктерінің бетінде орналасқан нүктелер (40 см дейін).

Әуе суреттерді ортотрансформациялау. Әуесуреттерді ортотрансформациялау TerraPhoto бағдарламалық модулінде орындалады. Ортофотопландарды жер бедерінің сандық моделін әуефотосуреттердің пикселдерін проекциялау ретінде қалыптастыру.

Модульдің басты функциясы-геобайлау және жекелеген әуесуреттерді ортотрансформациялау және ортофотомозаиканы құру. Ортотрансформациялау үшін бастапқы деректер ретінде лидар деректері бойынша алынған жер бедерінің сандық моделі пайдаланылады.

Жер бетінің растрлік үлгісін және жер объектілері биіктігінің растрлік картограммасын жасау. Лазерлік сканерлеу әдісін пайдалану инженерлік ізденістер мен жобалау кезінде пайдаланылуы мүмкін қосымша деректерді қолдану бойынша қызықты бірқатар деректерді алуға мүмкіндік береді. Және де лазерлік сканерлеу деректерін жер бедерінің, антропогендік құрылыстың сипатын көрнекі көрсету үшін, инженерлік құрылыстардың нысанын анықтау және геометриялық өлшеу үшін, сондай-ақ жер объектілерін дешифрлеу үшін пайдалану ыңғайлы.

Камералдық дешифрлеу. Пландар жасау кезінде объектілерді камералдық дешифрлеуге арналған бастапқы деректер мыналар болып табылады: ортофотопланылар, лазерлік шағылысудың жіктелген нүктелері және қосымша растрлық модельдер. Суретте жақсы ажыратылатын негізгі объектілерді тікелей дешифрлік белгілері бойынша ортофотоплан бойынша векторлау керек.

Далалық дешифрлеу. 1:1000 масштабтағы топографиялық пландарда жасалған түпнұсқаларын далалық зерттеу процесінде мынадай міндеттер шешіледі [10].

- топографиялық объектілерді жергілікті жерде олардың аэрофотобақылауымен салыстыру;
- таңдалған бағыттар мен алаңдар бойынша камералдық дешифрлеу деректерінің толықтығы мен дұрыстығын тексеру;
- тек өрісте сенімді дешифрленетін объектілерді тану және олардың сапалық және сандық көрсеткіштерін анықтау;
- аэротүсірілім кезінде тіркелмеген жағдай элементтерін шифрленбейтін негізге аспаптар арқылы орналастыру.

Далалық дешифрлеуді, жасалатын планың масштабына дейін ұлғайтылған фотопланда немесе аэрофотосуретте орындалады. Дешефірленген жұмысты далалық жұмыстар аяқталғаннан кейін топографиялық өнімнің сандық негізіне көшіру керек.

Топографиялық пландарды құру. Топографиялық пландарды құрастыру мынадай ретпен орындалады:

1. Жер бедерінің векторлық моделін құру;
2. Пландық (контурлық) бөлікті векторлау.

Келесі кезекте инженерлік ізденіс туралы ақпарат автоматтандырылған жобалауды қамтамасыз ететін түрде өңделуі қажет. Іздестіру процесінде алынатын материалдардың ақпараттық сыйымдылығын белгілеу, оларды ГАЖ түрінде ұсыну маңызды міндет болып табылады.

В. Ф. Ловягиннің монографиясында тік сызықтық құрылыс трассаларында жүргізілетін инженерлік ізденістеріндегі геоақпараттық технологиялар қарастырылған.

Автор инженерлік ізденістерде ақпараттық технологияларды және трассалардың балама нұсқаларының кеңістіктік параметрлерін дискретті оңтайландыру әдісін қолдана отырып, жергілікті жердің шектелген учаскелерінің жай-күйін математикалық модельдеу әдістерін қолдануды ұсынады. Жұмыста қойылған мәселелерді шешуде әртүрлі геодезиялық және геологиялық-геофизикалық өлшеу деректерін өңдеу мен интерпретациялауға жүйелік-құрылымдық және объектілі-бағытталған тәсілдерді инновациялық әдіснамалық негізде орындалды.

Жоғарыда айтылған мәліметтерге қарап топографиялық карталардағы жер бетінің бейнеленуімен ғалымдар көптеген жылдар бойы зерттеулер жүргізіп жүргенін байқаймыз. Бұл мәселе қазір де болашақта да өзекті мәселе болатыны сөзсіз.

Қазіргі заманғы геодезия мен картография дамуын кеңістік деректерімен жұмыс жасаудың жаңа сандық деңгейіне көшумен ғана емес, сонымен қатар геодезиялық жабдықтардың, жер туралы деректерді алу құралдары мен технологияларының жаңа үлгілерінің пайда болуымен байланыстыруға болады.

Болашақ – ол сандық инновациялық технология деп батыл айтсақта артық болмас.

Әдебиеттер тізімі

1. Камнев И.С., Середович В.А. Современные направления развития инженерно-геодезических изысканий для линейных сооружений. Инженерные изыскания. 2017 (2):20-27 с.
2. Авакян В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ. – 2-е изд. – М.: Инфра-инженерия, 2016. – 588с.
3. Федотов, Г.А. Справочная энциклопедия дорожника. V том. Проектирование автомобильных дорог. / Г.А. Федотов, П.И. Поспелов. – М.: 2007. – 815 с.
4. Проектирование участка автомобильной дороги [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=578271>
5. Кочнева, А.А. Создание цифровых моделей рельефа для проектирования автодорог на основе технологии воздушного лазерного сканирования / А.А. Кочнева, М.Г. Мустафин // Естественные и технические науки. – 2015. №12 (90). С. 90 – 96.
6. Мищенко, Ю.А. Технология оптимизации цифровой модели рельефа, полученной по данным воздушного лазерного сканирования [Электронный ресурс] /Ю.А. Мищенко, С.А. Мищенко // Режим доступа: <http://www.aerogeomatica.ru/ru/publikacii/tehnologiya-optimizacii-cifrovoy-modeli-relefa-poluchennoj-po-da/>
7. Yang, B., 2012. Automated Extraction of Road Markings from Mobile Lidar Point Clouds. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing. Volume: 78. Issue: 4. 331–338.
8. Официальный сайт компании Terrasolid [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lavteam.org/tags/Terrasolid/>
9. Уханева, А. В. Построение рельефа местности: современный подход к автоматизации процесса Геодезия и картография. – 2010. – № 11. – С. 24-29.
10. Обработка материалов воздушного сканирования и аэрофотосъемки. Камеральная обработка материалов воздушного лазерного сканирования и цифровой аэрофотосъемки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aerogeomatica.ru/ru/techonology /obrabotka-materialov-vozdushnogo-lazernogo-skanirovaniya-i-cifro>
11. Ловягин, В. Ф. Информационные технологии в инженерных изысканиях трасс линейных сооружений [Текст] : монография / В.Ф. Ловягин. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 153 с.